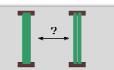
9a Physik

## 1. Arbeit (09.01.14)



1. Aufgabe (4 Punkte)

Fahrenheit entwickelte seine Temperaturskala anhand der Temperatur einer Kältemischung von Wasser, Eis und Seesalz (0°F) und der "Körpertemperatur eines gesunden Menschen" (96°F).

- a) Worin liegt das Problem beim oberen Fixpunkt der Fahrenheit-Skala?
- b) Weise nach, dass die von Fahrenheit verwendete Kältemischung ca. -18°C besaß. Verwende dazu die Umrechnungsformel °C = (°F 32) \* 5/9.
- c) Weise mit dieser Formel nach, dass  $\Delta T=1.8^{\circ}F$  gerade  $\Delta T=1^{\circ}C$  entspricht.

2. Aufgabe (4 Punkte)

Erläutere anhand des Teilchenmodells...

- a) wieso es eine niedrigste Temperatur geben muss.
- b) wieso sich Körper beim Erhitzen üblicherweise ausdehnen. Gib ein Beispiel aus der Natur, bei dem man dies gut beobachten kann.

3. Aufgabe (2 Punkte)

Für einen Milchkaffee werden 150g von 80°C heißem Kaffee mit 50g einer 10°C kalten Milch gemischt. Berechne die Mischtemperatur. Behandele dabei beide Flüssigkeiten in Hinblick auf ihre spezifischen Wärmekapazitäten wie Wasser.

4. Aufgabe (2 Punkte)

In England kennt man die "British Thermal Unit" – kurz BTU – als Einheit für die Energie. Sie ist die Wärmemenge, die man benötigt, um ein Pfund (ca. 0.45kg) Wasser um 1°F (siehe A1) zu erwärmen. Zeige, dass 1 BTU in etwa 1050 Joule entsprechen. Rechne mit c<sub>Wasser</sub>=4.2J/(g°C).

5. Aufgabe (4 Punkte)

Eine Wäscherei verringert die Wassertemperatur von 95°C auf 90°C um Kosten einzusparen. Sie erhitzt jährlich 400.000 Tonnen Wasser. Die (Strom-)Kosten zum Erhitzen belaufen sich dabei auf 30cent/kWh. Dabei ist die Einheit "kWh" eine Kilowattstunde nach W=Pt.

- a) Zeige, dass 1kWh genau 3,6 Millionen Joule entsprechen.
- b) Welche Kosten spart die Firma durch diese Maßnahme pro Jahr ein?

6. Aufgabe (4 Punkte)

Beim Hausbau verwendet man Fenster mit "Doppelglas" – Dabei sind im Fensterrahmen zwei Glasplatten, die durch einen Luftspalt voneinander getrennt sind, montiert.

- a) Erläutere, wieso ein solches Doppelfenster mit Luftzwischenraum vorteilhafter als ein einfaches Fenster mit doppelt so dicker Glasscheibe ist.
- b) Welcher Wärmetransport wird durch den Luftspalt unterbunden?
- c) Welche anderen Wege zum Wärmetransport gibt es noch? Gib jeweils ein Beispiel.

Zusatzaufgabe (+2 Punkte)

Warum haben Tiefkühltruhen in den Selbstbedienungsläden stets Wannenform, sind also von oben und nicht von der Seite zugänglich?